

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-266255

(43)Date of publication of application : 28.09.1999

(51)Int.Cl.

H04L 12/28

H04B 7/212

(21)Application number : 10-066791

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 17.03.1998

(72)Inventor : SUGITA TAKEHIRO

(54) RADIO COMMUNICATION METHOD, AND RADIO COMMUNICATION SYSTEM, COMMUNICATION STATION AND CONTROL STATION FOR THE SAME**(57)Abstract:**

PROBLEM TO BE SOLVED: To allow a control station to control an access right of a communication station in accordance with the preferential order of each communication station by making the control station transmit a communication station state signal to the communication station and making the communication station transmit a communication station state change request signal to the control station.

SOLUTION: A communication signal, which is transmitted and received by each communication station and a control station, is made into a frame structure obtd. by time-dividing into a control area, and a data area and in the control area a communication station state signal that shows the order of a communication station and a communication station state change request signal that changes a preferential order are provided. When the communication station state change request signal is received, the communication station is set to a high priority state, if the present state of the communication station is not the high priority state, and the polling list is changed so as to increase the polling count of the communication station. The communication station state change signal is sent to the leading control area of each frame, and an operation in the high priority state can be controlled by utilizing it. Also, the high priority state may be further fragmentized to attach referential order.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

BEST AVAILABLE COPY

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-266255

(43)公開日 平成11年(1999) 9月28日

(51)Int.Cl.⁶

識別記号

F I

H 0 4 L 12/28

H 0 4 L 11/00

3 1 0 B

H 0 4 B 7/212

H 0 4 B 7/15

C

審査請求 未請求 請求項の数12 O L (全 11 頁)

(21)出願番号 特願平10-66791

(22)出願日 平成10年(1998) 3月17日

(71)出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川 6 丁目 7 番35号

(72)発明者 杉田 武弘

東京都品川区北品川 6 丁目 7 番35号 ソニ
ー株式会社内

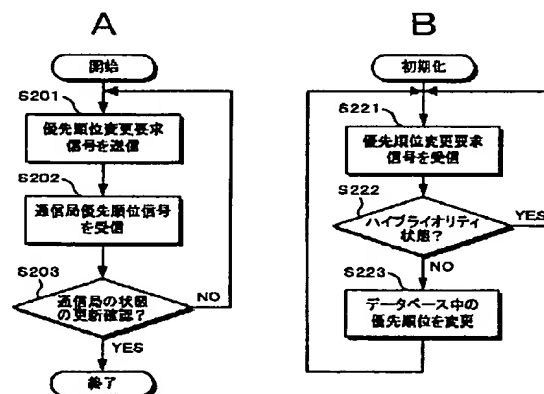
(74)代理人 弁理士 杉浦 正知

(54)【発明の名称】 無線通信方法、無線通信システム、通信局及び制御局

(57)【要約】

【課題】 通信局の優先順位の変更を容易に行え、優先順位に応じて、各通信局の優先順位に応じて通信局のアクセス権を制御できるようにした無線通信方法、無線通信システム、通信局、及び制御局を提供する。

【解決手段】 各通信局及び制御局で送受される通信信号は、制御領域とデータ領域に時分割されたフレーム構造とされる。制御領域には、通信局の順位を示す通信局状態信号と、優先順位を変更する通信局状態変更要求信号とを設ける。制御局が通信局に通信局状態信号を送信し、通信局が制御局に通信局状態変更要求信号を送信することにより、制御局が各通信局の優先順位に応じて通信局のアクセス権を制御する。制御領域とデータ領域とが時分割されており、制御局が通信局状態信号を通信局に送信し通信局が通信局状態変更要求信号を制御局に送信することにより制御局が各通信局の優先順位に応じて通信局のアクセス権を制御しているので、どのような場合にも、確実に優先順位を設定できる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の通信局と、上記複数の通信局との間のアクセスを制御する制御局とからなる無線通信方法において、

上記各通信局及び制御局で送受される通信信号は、制御領域とデータ領域に時分割されたフレーム構造とされ、上記制御局が上記通信局に通信局状態信号を送信し、上記通信局が上記制御局に通信局状態変更要求信号を送信することにより、上記制御局が上記各通信局の優先順位に応じて上記通信局のアクセス権を制御することを特徴とする無線通信方法。

【請求項2】 上記通信局状態信号は、上記各通信局の優先順位を示す信号であり、各フレームの制御領域で上記制御局によって送信されるようにした請求項1に記載の無線通信方法。

【請求項3】 上記通信局状態変更要求信号は、各通信局が自局の優先順位を変更するために送信する信号であり、各フレームの制御領域で上記各通信局によって送信されるようにした請求項1に記載の無線通信方法。

【請求項4】 複数の通信局と、上記複数の通信局との間のアクセスを制御する制御局とからなる無線通信システムにおいて、

上記各通信局及び制御局で送受される通信信号は、制御領域とデータ領域に時分割されたフレーム構造とされ、上記制御局が上記通信局に通信局状態信号を送信し、上記通信局が上記制御局に通信局状態変更要求信号を送信することにより、上記制御局が上記各通信局の優先順位に応じて上記通信局のアクセス権を制御することを特徴とする無線通信システム。

【請求項5】 上記通信局状態信号は、上記各通信局の優先順位を示す信号であり、各フレームの制御領域で上記制御局によって送信されるようにした請求項4に記載の無線通信システム。

【請求項6】 上記通信局状態変更要求信号は、各通信局が自局の優先順位を変更するための信号であり、各フレームの制御領域で上記各通信局によって送信されるようにした請求項4に記載の無線通信システム。

【請求項7】 複数の通信局と、上記複数の通信局との間のアクセスを制御する制御局とからなる無線通信システムを構成する通信局において、

上記各通信局及び制御局で送受される通信信号は、制御領域とデータ領域に時分割されたフレーム構造とされ、優先順位の変更を示す通信局状態変更要求信号を送信する通信局状態変更要求信号送信手段と、制御局から送られてきた通信局状態信号を受信する通信局状態信号受信手段とを備え、

自局の優先順位を更新する場合には、上記通信局状態変更要求信号を上記制御局に送信し、上記制御局からの上記通信局状態信号を受信して、優先順位が更新されたことを確認するようにした通信局。

【請求項8】 上記通信局状態信号は、上記各通信局の優先順位を示す信号であり、上記通信局状態信号受信手段は、各フレームの制御領域で上記制御局によって送信されてきた上記通信局状態信号を受信するようにした請求項7に記載の通信局。

【請求項9】 上記通信局状態変更要求信号は、各通信局が自局の優先順位を変更するための信号であり、上記通信局状態変更要求信号送信手段は、各フレームの制御領域で上記通信局状態変更要求信号を上記制御局に送信するようにした請求項7に記載の通信局。

【請求項10】 複数の通信局と、上記複数の通信局との間のアクセスを制御する制御局とからなる無線通信システムを構成する通信局において、

上記各通信局及び制御局で送受される通信信号は、制御領域とデータ領域に時分割されたフレーム構造とされ、通信局から送られてきた優先順位の変更を示す通信局状態変更要求信号を受信する通信局状態変更要求信号受信手段と、

上記通信局状態変更要求信号に応じて通信局の状態を設定するための通信局状態信号を送信する通信局状態信号送信手段と、上記通信局の優先順位に応じてアクセス権を制御する制御手段とを備え、

通信局からの上記通信局状態変更要求信号を受信したら、要求された優先順位に応じて上記通信局状態信号を送信すると共に、優先順位に応じてアクセス権を変更するようにした制御局。

【請求項11】 上記通信局状態信号は、上記各通信局の優先順位を示す信号であり、上記通信局状態信号送信手段は、各フレームの制御領域で上記通信局状態信号を上記各通信局に送信するようにした請求項10に記載の制御局。

【請求項12】 上記通信局状態変更要求信号は、各通信局が自局の優先順位を変更するための信号であり、上記通信局状態変更要求信号受信手段は、各フレームの制御領域で上記通信局状態変更要求信号を受信するようにした請求項10に記載の制御局。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】この発明は、例えば、ディジタルオーディオ機器やディジタルビデオ機器の間でディジタルオーディオデータやディジタルビデオデータのようない時間的に連続するデータストリームや、コマンドのように非同期的データを無線で伝送するのに用いて好適な無線通信方法、無線通信システム、通信局及び制御局に関する。

【0002】

【従来の技術】CD (Compact Disc) プレーヤ、MD (Mini Disc) レコーダ/プレーヤ、ディジタルVTR、ディジタルカメラ、DVD (Digital Versatile Di

sc) プレーヤ等、近年、オーディオ機器やビデオ機器のデジタル化が進んでいる。また、パーソナルコンピュータの普及により、これらのデジタルオーディオ機器やデジタルビデオ機器とパーソナルコンピュータとを接続して、パーソナルコンピュータで種々の制御を行えるようにしたシステムが登場してきている。このように、各デジタルオーディオ機器やデジタルオーディオビデオ機器間、或いはこれらとパーソナルコンピュータとを接続したようなシステムを構築するためのインターフェースとして、IEEE (Institute of Electronics Engineers) 1394が注目されている。

【0003】IEEE1394では、等時(Isochronous) 転送モードと、非同期(Asynchronous) 転送モードとがサポートされている。等時転送モードは、ビデオデータやオーディオデータのような時間的に連続するデータストリームを高速転送するのに好適である。非同期転送モードは、例えば、各種のコマンドを転送したり、ファイルを転送したりするのに好適である。このように、IEEE1394は、等時転送モードと、非同期転送モードとがサポートされているため、IEEE1394をインターフェースとして使うと、デジタルオーディオ機器やデジタルビデオ機器間でビデオデータやオーディオデータを転送したり、これらとパーソナルコンピュータとを接続して、パーソナルコンピュータで各種制御を行ったり、編集を行ったりすることが容易に行えるようになる。

【0004】ところが、IEEE1394は、有線のインターフェースである。有線のインターフェースで上述のようなシステムを構築するには、配線が必要であり、また、ケーブルが乱雑になりがちである。また、有線のインターフェースでは、家庭内の離れた部屋にある機器間では、接続が困難である。

【0005】そこで、デジタルオーディオ機器やデジタルビデオ機器とパーソナルコンピュータとの間を無線LAN (Local Area Network) で結び、これらの機器の間で無線でデータ通信を行うことが考えられる。無線LANとしては、従来より、CSMA (Carrier Sense Multiple Access) 方式やボーリング方式が知られている。

【0006】ところが、従来のCSMA方式やボーリング方式は、ビデオデータやオーディオデータのようなデータストリームを高速転送することは困難である。このため、ビデオデータやオーディオデータのようなデータストリームを高速転送する等時転送モードと、コマンドやファイルのような非同期のデータを転送する非同期転送モードとをサポートし、IEEE1394と同様に使用できる無線LANの開発が進められている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】このように、無線LANにより各機器間でデータ通信を無線で行うようにした

場合、各機器の中で、通信の優先順位を設け、優先順位の高い通信は、他の通信に優先してデータ通信を行えるようにすることが望まれる。例えば、初期設定時にパラメータをやり取りするような場合には、パラメータに対する応答が即座に返っていることが望まれる。このような場合には、優先順位を上げて、通信を行うことが望まれる。

【0008】ボーリング方式では、通信権の獲得の頻度を変えることによって、アクセス制御における優先順位付けを行うことが可能である。特に、ボーリング通信では、制御局がアクセス権を管理するため、優先順位付けが容易かつ確実に行える。

【0009】しかしながら、緊急に通信を行うために、通信局が優先順位の変更を行うとしても、通信システムが輻輳の場合には、優先順位変更要求すら制御局に送信できないという問題がある。

【0010】したがって、この発明の目的は、通信局の優先順位の変更を容易に行え、優先順位に応じて、各通信局の優先順位に応じて通信局のアクセス権を制御できるようにした無線通信方法、無線通信システム、通信局、及び制御局を提供することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】この発明は、複数の通信局と、複数の通信局との間のアクセスを制御する制御局とからなる無線通信方法において、各通信局及び制御局で送受される通信信号は、制御領域とデータ領域に時分割されたフレーム構造とされ、制御局が通信局に通信局状態信号を送信し、通信局が制御局に通信局状態変更要求信号を送信することにより、制御局が各通信局の優先順位に応じて通信局のアクセス権を制御することを特徴とする無線通信方法である。

【0012】この発明は、複数の通信局と、複数の通信局との間のアクセスを制御する制御局とからなる無線通信システムにおいて、各通信局及び制御局で送受される通信信号は、制御領域とデータ領域に時分割されたフレーム構造とされ、制御局が通信局に通信局状態信号を送信し、通信局が制御局に通信局状態変更要求信号を送信することにより、制御局が各通信局の優先順位に応じて通信局のアクセス権を制御することを特徴とする無線通信システムである。

【0013】この発明は、複数の通信局と、複数の通信局との間のアクセスを制御する制御局とからなる無線通信システムを構成する通信局において、各通信局及び制御局で送受される通信信号は、制御領域とデータ領域に時分割されたフレーム構造とされ、優先順位の変更を示す通信局状態変更要求信号を送信する通信局状態変更要求信号送信手段と、制御局から送られてきた通信局状態信号を受信する通信局状態信号受信手段とを備え、自局の優先順位を更新する場合には、通信局状態変更要求信号を制御局に送信し、制御局からの通信局状態信号を受

信して、優先順位が更新されたことを確認するようにした通信局である。

【0014】この発明は、複数の通信局と、複数の通信局との間のアクセスを制御する制御局とからなる無線通信システムを構成する通信局において、各通信局及び制御局で送受される通信信号は、制御領域とデータ領域に時分割されたフレーム構造とされ、通信局から送られてきた優先順位の変更を示す通信局状態変更要求信号を受信する通信局状態変更要求信号受信手段と、通信局状態変更要求信号に応じて通信局の状態を設定するための通信局状態信号を送信する通信局状態信号送信手段と、通信局の優先順位に応じてアクセス権を制御する制御手段とを備え、通信局からの通信局状態変更要求信号を受信したら、要求された優先順位に応じて通信局状態信号を送信すると共に、優先順位に応じてアクセス権を変更するようにした制御局である。

【0015】各通信局及び制御局で送受される通信信号を、制御領域とデータ領域に時分割されたフレーム構造とし、制御領域には、通信局の順位を示す通信局状態信号と、優先順位を変更する通信局状態変更要求信号とを設けるようにしている。このように、制御領域とデータ領域とが時分割されており、制御局が通信局状態信号を通信局に送信し通信局が通信局状態変更要求信号を制御局に送信することにより制御局が各通信局の優先順位に応じて通信局のアクセス権を制御しているので、どのような場合にも、確実に優先順位を設定できる。

【0016】

【発明の実施の形態】以下、この発明の実施の形態について図面を参照して説明する。この発明は、無線上で、IEEE1394のように、ビデオデータやオーディオデータのようなデータストリームの転送と、コマンドのような非同期のデータを転送とを行えるようにしたシステムを構築するものである。図1は、このような無線ネットワークシステムの概要を示すものである。

【0017】図1において、WN1、WN2、WN3、…は、通信局とされるワイヤレスノードである。ワイヤレスノードWN1、WN2、…には、夫々、CDプレーヤ、MDレコーダ／プレーヤ、デジタルVTR、デジタルカメラ、DVDプレーヤ、テレビジョン受像機等のデジタルオーディオ又はデジタルビデオ機器AV1、AV2、…を接続することが可能である。また、ワイヤレスノードWN1、WN2、WN3、…に、パーソナルコンピュータを接続するようにしても良い。ワイヤレスノードWN1、WN2、…と接続されるデジタルオーディオ又はデジタルビデオ機器AV1、AV2、…には、IEEE1394のデジタルインターフェースが備えられており、各ワイヤレスノードWN1、WN2、…と、デジタルオーディオ又はデジタルビデオ機器AV1、AV2、…との間は、例えば、IEEE1394のデジタルインターフェースで接続される。

【0018】WNBは制御局とされるワイヤレスノードである。制御局とされたワイヤレスノードWNBと通信局とされた各ワイヤレスノードWN1、WN2、…間では、制御データがやり取りされ、通信局とされた各ワイヤレスノードWN1、WN2、…の通信は、制御局とされたワイヤレスノードWNBにより管理される。通信局とされた各ワイヤレスノードWN1、WN2、…間では、デジタルオーディオやデジタルビデオデータのような時間的に連続するデータストリーム（等時データ）或いはコマンドのような非同期のデータが無線でやり取りされる。

【0019】このように、この例では、図2に示すようにな、スター型のトポロジーの無線LANの構成とされている。スター型のトポロジーでは、中央の制御局CNと、周辺の端末局TN1、TN2、…からなり、各端末局TN1、TN2、…でのデータのやり取りは、中央の制御局CNにより管理される。中央の制御局CNがワイヤレスノードWNBに対応し、端末局TN1、TN2、…はワイヤレスノードWN1、WN2、…に対応する。なお、無線LANの構成については、このようなスター型のトポロジーに限定されるものではない。

【0020】ワイヤレスノードWN1、WN2、…及びワイヤレスノードWNB間では、制御データと、オーディオデータやビデオデータのような時間的に連続するデータストリームと、コマンドのような非同期データとが伝送される。これらのデータは、図3に示すように、フレーム構造で伝送される。

【0021】すなわち、図3は、ワイヤレスノードWN1、WN2、…間及びワイヤレスノードWNB間で伝送されるデータのフレーム構造を示すものである。図3に示すように、1フレームの先頭には、ネットワーク情報等の管理情報を伝送する制御領域MAが設けられる。そして、この制御領域MAに続いて、ストリームパケット伝送領域SPAと、非同期転送を行う非同期伝送領域ASYNCAとが設けられる。このストリームパケット伝送領域SPAと非同期伝送領域ASYNCAがデータ伝送領域となる。

【0022】ストリームパケット伝送領域SPAは、IEEE1394の等時転送モードに相当する高速通信を行うものである。ストリームパケット伝送領域SPAは、タイムスロットSL1、SL2、…で構成される。タイムスロットSL1、SL2、…は時分割多重化を行う場合の単位となるもので、所定時間毎にスロットが配設される。この例では、タイムスロットSL1、SL2、…の数は、例えば、16とされている。互いに異なるタイムスロットSL1、SL2、…を使用してデータストリームの伝送を行うことで、同一のシステム内で、例えば、16のデータストリームを同時に転送することが可能である。

【0023】なお、上述の例では、タイムスロット数を

16としたが、その数をこれに限定されるものではなく、その位置はフレーム内の任意の位置に設定しても良い。

【0024】このように、ストリームパケット伝送領域SPAでは、タイムスロットSL1、SL2、…を使って、データストリームが伝送される。このとき、1つのデータストリームで使用するタイムスロットSL1、SL2、…の数は一定ではない。例えば、MPEG (Moving Picture Experts Group) 2のデータストリームのビットレートは、絵柄や動き等により変わってくる。データストリームの情報量が多くなる場合には、1つのデータストリームで使用されるタイムスロットSL1、SL2、…の数は多くなり、データストリームの情報量が少なくなる場合には、1つのデータストリームで使用されるタイムスロットSL1、SL2、…の数は少なくなる。

【0025】なお、ストリームパケット伝送領域SPAでの伝送では、高速通信を行う必要性から、データの再送を行うような制御は行えない。このため、ブロック符号化によるエラー訂正符号を付加して、エラーに対処するようにしている。

【0026】非同期伝送領域ASYNC Aは、IEEE 1394の非同期転送モードに相当するもので、コマンドのような非同期のデータを転送するのに用いられる。この非同期伝送領域ASYNC Aでの伝送では、エラーの無い伝送が行えるように、相手側から返ってくるアクノリッジを確認し、相手側からアクノリッジが返ってこなかったら、データを再送するような制御が行われる。

【0027】非同期伝送領域ASYNC Aでの伝送制御としては、例えば、中央の制御局のワイヤレスノードWNBから各通信局のワイヤレスノードWN1、WN2、…へのポーリング動作によって伝送制御したり、あるいはキャリア検出を行って、伝送路上に他のノードから伝送要求が衝突が生じないように伝送を制御したりするような方法が考えられる。

【0028】各ワイヤレスノードWN1、WN2、…間でデータストリームを伝送する際のタイムスロットSL1、SL2、…の割り付けは、制御局とされたワイヤレスノードWNBにより行われる。

【0029】すなわち、制御局とされたワイヤレスノードWNBは、システム内での通信状態を管理しており、現在使用中のタイムスロットを認識している。また、制御局とされたワイヤレスノードWNBからは、管理エリア情報が送信され、この管理エリア情報により、各ワイヤレスノードWN1、WN2、…は、どのタイムスロットSL1、SL2、…がどの通信に用いられているかを判断できる。

【0030】制御局とされたワイヤレスノードWNBは、通信局とされたワイヤレスノードWN1、WN2、…とポーリング通信を行っている。あるワイヤレスノード

WN1、WN2、…からデータストリームの転送要求があると、ポーリング通信により、この転送要求が制御局とされたワイヤレスノードWNBに送られる。制御局とされたワイヤレスノードWNBは、データの転送要求のあったワイヤレスノードWN1、WN2、…に、タイムスロットSL1、SL2、…の割り付けを行うと共に、他のワイヤレスノードWN1、WN2、…に、新たに割り付けられたタイムスロットSL1、SL2、…の情報を送信する。データの転送要求のあったワイヤレスノードWN1、WN2、…は、この割り付けられたタイムスロットSL1、SL2、…を使って、転送の相手側にデータストリームの伝送を行う。

【0031】また、この例では、各フレーム先頭の制御領域MAには、図4に示すように、通信局状態信号STATUSと、起動指令信号WAKE_UPと、通信局状態変更要求信号STATUS_REQとが含まれている。これら通信局状態信号STATUS、起動指令信号WAKE_UP、通信局状態変更要求信号STATUS_REQは、システム内のワイヤレスノードWN1、WN2、…のスリープ状態やハイプライオリティ状態の制御を行う際に用いられる。

【0032】通信局状態信号STATUSは、現在のその通信局の状態を示すもので、制御局WNBから定期的に送られる。通信状態としては、例えば、スリープ状態と、通常状態と、ハイプライオリティ状態とが設定できる。例えば、通信局状態信号STATUSが「00」のときがスリープ状態、「01」が通常状態、「10」がハイプライオリティ状態である。

【0033】スリープ状態は、そのワイヤレスノードが通信に使用されないときに設定される。スリープ状態にあるワイヤレスノードWN1、WN2、…は、スリープモードに入り、スリープモードでは、最小限必要な回路部分のみが動作状態とされ、極めて消費電力が小さい状態とされている。なお、スリープ状態から通常状態に復帰できるように、スリープモードのときにも、少なくとも、起動指令信号WAKE_UPは受信できる状態とされている。また、スリープ状態にあるワイヤレスノードWN1、WN2、…は、通信に使用されていないので、制御局WNBからのポーリングは行われなくなる。

【0034】通常状態は、通常使用時に設定されるモードである。通常状態になっているワイヤレスノードWN1、WN2、…は、常時、制御局WNBとのポーリング通信が行われる。

【0035】ハイプライオリティ状態は、例えば初期設定時にパラメータのやり取りをするようなときに、頻繁にデータのやり取りをするような場合に使用されるモードである。ハイプライオリティ状態にあるワイヤレスノードWN1、WN2、…は、通常状態に設定されているワイヤレスノードWN1、WN2、…に比べて、制御局WNBからのポーリングの回数が多くなり、

制御局WNBとのデータのやり取りが頻繁に行われるようになる。

【0036】起動指令信号WAKE_UPは、スリープ状態にある通信局WN1、WN2、…に対して、スリープ状態を解除させるための信号である。スリープ状態にあるワイヤレスノードWN1、WN2、…は、起動指令信号WAKE_UPを受け付けると、スリープ状態を解除して、通常状態となる。

【0037】通信局状態変更要求信号STATUS_REQは、状態を変更させるための要求を送るもので、通信局WN1、WN2、…から送られる。例えば、通常状態にある通信局WN1、WN2、…がスリープ状態に移行するような場合には、通常状態にある通信局WN1、WN2、…は、自身をスリープ状態に設定すべき通信局状態変更要求信号STATUS_REQを、制御局WNBに送る。

【0038】この例では、制御局とされたワイヤレスノードWNBは、通信局とされたワイヤレスノードWN1、WN2、…とポーリング通信を行っている。制御局とされたワイヤレスノードWNBは、図5に示すように、ポーリングリストを有している。制御局とされたワイヤレスノードWNBは、このポーリングリストに従って、ポーリング通信を行っている。

【0039】図6は、ポーリング通信を行う場合の制御局の処理を示すフローチャートである。図6において、ワイヤレスノードWNBは、リスト番号#1に登録されているワイヤレスノードがあるか否かを判断し（ステップS101）、ワイヤレスノードがあれば、リスト番号#1に登録されているワイヤレスノードにポーリング通信を行う（ステップS102）。そして、このポーリングの送信があるか否かを判断し（ステップS103）、ポーリングの送信があれば、その送信が終了したか否かを判断し（ステップS104）、送信が終了したら、次のノードのための処理に移る。ステップS101で、リスト番号#1にワイヤレスノードが登録されていなければ、そのまま、次のワイヤレスノードのための処理に移る。

【0040】次に、リスト番号#2に登録されているワイヤレスノードがあるか否かを判断し（ステップS111）、ワイヤレスノードがあれば、リスト番号#2に登録されているワイヤレスノードにポーリング通信を行う（ステップS112）。そして、このポーリングの送信があるか否かを判断し（ステップS113）、ポーリングの送信があれば、その送信が終了したか否かを判断し（ステップS114）、送信が終了したら、次のワイヤレスノードのための処理に移る。ステップS111で、リスト番号#2にワイヤレスノードが登録されていなければ、そのまま、次のノードのための処理に移る。

【0041】以下、同様の処理を繰り返し、最後のリスト番号nに登録されているワイヤレスノードがあるか否かを

判断し（ステップS121）、リスト番号#nに登録されているワイヤレスノードがあれば、リスト番号#nのワイヤレスノードにポーリング通信を行い（ステップS122）、そして、このポーリングの送信があるか否かを判断し（ステップS123）、ポーリングの送信があれば、その送信が終了したか否かを判断し（ステップS124）、送信が終了したら、ポーリング処理を終了する。ステップS121で、リスト番号#nにワイヤレスノードが登録されていなければ、それで、ポーリング処理を終了する。

【0042】このような処理を行うと、ポーリングリストが図5に示すようになっている場合には、ワイヤレスノードWNBは、まず、リスト番号#1にあるワイヤレスノードWN1に対してポーリングを行い、次に、リスト番号#2にあるワイヤレスノードWN2との間でポーリングを行い、以下、ポーリングリストに載せられている順に、ワイヤレスノードWN3、WN4、…とのポーリング通信を行う。

【0043】前述したように、この発明が適用されたシステムでは、通常状態と、スリープ状態と、ハイプライオリティ状態とに設定できる。通常状態では、ワイヤレスノードWN1、WN2、…に順にポーリングが行われる。スリープ状態にあるワイヤレスノードWN1、WN2、…との間では、ポーリング通信が行われなくなる。また、ハイプライオリティ状態にあるワイヤレスノードWN1、WN2、…の間では、通常状態にあるワイヤレスノードに比べて、頻繁にポーリング通信が行われるようになる。このような制御は、ポーリングリストを変更することにより行われる。

【0044】すなわち、図7は、例えば、ワイヤレスノードWN3がスリープ状態にある場合のポーリングリストを示すものである。図7に示すように、この場合、リスト番号#1、#2にはワイヤレスノードWN1、WN2があるが、リスト番号#3のワイヤレスノードWN3は、リストから抜けている。ポーリングリストを図7に示すように設定すると、ワイヤレスノードWN1、WN2の順にポーリングが行われた後、ワイヤレスノードWN4とポーリングが行われ、ワイヤレスノードWN3とのポーリングが行われなくなる。このように、ワイヤレスノードWN3をスリープ状態に設定すると、ワイヤレスノードWN3がポーリングリストから外され、ワイヤレスノードWN3のポーリング通信は行われなくなる。

【0045】図8は、例えば、ワイヤレスノードWN1がハイプライオリティ状態にある場合のポーリングリストを示すものである。図8に示すように、この場合、リスト番号#1にワイヤレスノードWN1があり、リスト番号#2にワイヤレスノードWN2があり、リスト番号#3に再びワイヤレスノードWN1があり、リスト番号#4にワイヤレスノードWN3があり、リスト番号#5に再びワイヤレスノードWN1がある。ポーリングリス

トを図8に示すように設定すると、ワイヤレスノードWN1、WN2、WN1、WN3、WN1、…の順にポーリングが行われ、ワイヤレスノードWN1のポーリングが2回に1回行われるようになる。このように、ハイプライオリティ状態に設定すると、そのワイヤレスノードがポーリングリストに複数回登録され、ポーリング通信が頻繁に行れるようになる。

【0046】なお、上述の例では、ハイプライオリティ状態のワイヤレスノードは、2回に1回ポーリングを行うように設定されているが、これに限られるものではない。3回に1回、或いは4回に1回ポーリングを行うようにしても良いし、また、複数回集中してポーリングを行うようにしても良い。

【0047】図9は、通信局とされたワイヤレスノードWN1、WN2、…側により、それ自身のワイヤレスノードWN1、WN2、…をハイプライオリティ状態に設定する場合の処理を示すものである。図9Aは、通信局のワイヤレスノードWN1、WN2、…側の処理を示し、図9Bは、制御局のワイヤレスノードWNBの処理を示すものである。

【0048】図9において、ハイプライオリティ状態に設定しようとする通信局のワイヤレスノードは、ハイプライオリティ状態に設定するための通信局状態変更要求信号STATSU_REQを送信する(ステップS201)。

【0049】制御局のワイヤレスノードは、通信局状態変更要求信号STATSU_REQを受信すると(ステップS221)、その通信局のそれまでの状態がハイプライオリティ状態(STATSU_REQが「10」)であるか否かを判断し(ステップS222)、その通信局のそれまでの状態がハイプライオリティ状態でなければ、その通信局の状態ハイプライオリティ状態に設定し、そして、その通信局のポーリング回数が増加するように、ポーリングリストの変更を行う(ステップS223)。ステップS222で、その通信局のそれまでの状態がハイプライオリティ状態なら、ステップS221にリターンする。

【0050】通信局のワイヤレスノードは、ステップS201でハイプライオリティ状態に設定するための通信局状態変更要求信号STATSU_REQを送信したら、通信局状態信号STATUSを受信する(ステップS202)。そして、受信した通信局状態信号STATUSが正しく更新されたか否かを確認し(ステップS203)、通信局状態信号STATUSを確認したら、処理を終了する。ステップS203で、受信した通信局状態信号STATUSが正しいと確認でなければ、ステップS201にリターンし、再度、処理を行う。

【0051】このように、このシステムでは、ハイプライオリティの状態が設定できる。ハイプライオリティの状態に設定されたノードでは、通常状態に比べて、ポー

リングの回数が増加される。これにより、例えば、初期設定時には、ハイプライオリティ状態に設定するとで、データのやり取りを頻繁に行えるようになる。

【0052】次に、各ワイヤレスノードWN1、WN2、…及びWNBの構成について説明する。図10は、各ワイヤレスノードWN1、WN2、…及びWNBの構成を示すものである。ワイヤレスノードの構成は、制御局とされるワイヤレスノードWNBも、通信局とされるワイヤレスノードWN1、WN2、…も、その構成は基本的には同様である。

【0053】図10に示すように、各ワイヤレスノードWN1、WN2、…及びWNBには、IEEE1394のデジタルインターフェース11が備えられる。IEEE1394のデジタルインターフェース11は、デジタルオーディオやデジタルビデオデータのような時間的に連続するデータ(等時データ)と、コマンドのような非同期データとがサポートされている。

【0054】また、各ワイヤレスノードWN1、WN2、…及びWNBには、符号化/復号化部12と、高周波伝送処理部13と、伝送制御管理部14と、接続情報記憶部15とが備えられている。

【0055】符号化/復号化部12は、送信データのエンコード処理及び受信データのデコード処理を行っている。データストリームの伝送では、符号化/復号化部12で、送信するデータストリームに対して、ブロック符号によるエラー訂正符号化処理が行われ、また、受信データに対して、エラー訂正処理が行われる。

【0056】高周波伝送処理部13は、送信信号に対して変調処理を行い、所定の周波数に変換して、必要な電力に電力増幅すると共に、受信信号から所定の周波数の信号を取り出し、中間周波数信号に変換し、復調処理を行うものである。変調方式としては、種々のものが提案されている。例えば、変調方式としては、QPSK(Quadrature Phase Shift Keying)や多値QAM(Quadrature Amplitude Modulation)変調等が提案されている。更に、このデータをスペクトラム拡散やOFDM(Orthogonal Frequency Division Multiplexing)で二次変調するようにしても良い。

【0057】伝送制御管理部14は、データ伝送の管理を行っている。すなわち、前述したように、このシステムでは、フレーム構造でデータの伝送が行われ、デジタルビデオデータのようなデータストリームは、タイムスロットを使って伝送される。また、非同期伝送では、データが届いているかをアクノリッジにより確認し、データ届いていなければ、再送を行うような処理が行われる。伝送制御管理部14は、このようなデータの伝送処理を行っている。

【0058】接続情報記憶部15は、どの伝送にどのタイムスロットが使用されているかのような、ネットワークの接続情報を記憶している。この接続情報は、管理エ

リア情報として送受される。また、接続情報記憶部15には、ポーリングリスト20が含まれている。このポーリングリスト20は、制御局WNBとして使用する場合には、各通信局のワイヤレスノードWN1、WN2、…とポーリング通信を行うときに使用される。

【0059】また、この各ワイヤレスノードWN1、WN2、…及びWNBには、スリープモード設定部21が設けられる。このスリープモード設定部21により、ノードを使わないときには、スリープモードに設定される。スリープモードは、例えば、ノードが所定時間以上使用されているか否かを判断し、所定時間以上ノードが使用されないときに設定される。スリープモードに設定されると、必要最小限以外の部分の電源の供給が止められ、クロックが低下される。なお、スリープモードの場合にも、各フレームの先頭の制御領域MAの起動指令信号WAKE_UPのタイミングでは、信号の受信が行われる。

【0060】管理情報を送信する場合には、伝送制御管理部14から制御情報が出力され、この制御情報が符号化/復号化部12に送られる。そして、フレームの先頭の制御領域MAの時間になると、この符号化/復号化部12の出力が高周波伝送処理部13に送られる。高周波伝送処理部13でこの信号が所定の変調方式で変調され、所定の送信周波数に周波数変換され、必要な電力に増幅される。この高周波伝送処理部13の出力がアンテナ16から出力される。

【0061】データストリームを送信する場合には、デジタルインターフェース11を介して入力されたデータストリームが符号化/復号化部12に送られる。符号化/復号化部12で、このデータストリームに対して、ブロック符号によるエラー訂正符号が付加される。そして、伝送制御管理部14からの指令に基づいて、このデータストリームが所定のタイムスロットに割り当てられる。割り当てられたタイムスロットの時間になると、この符号化/復号化部12の出力が高周波伝送処理部13に送られ、高周波伝送処理部13でこの信号が所定の変調方式で変調され、所定の送信周波数に周波数変換され、必要な電力に増幅されて、アンテナ16から出力される。

【0062】非同期データを送信する場合には、デジタルインターフェース11を介して入力された非同期データが符号化/復号化部12に送られる。符号化/復号化部12で、この非同期データが所定のデータ列に整えられる。なお、非同期データに対しては、再送処理が行われるため、エラー訂正符号化処理を行う必要はない。そして、伝送制御管理部14からの指令に基づいて、このデータの送信タイミングが設定される。フレームの最後の非同期伝送領域ASYNC Aの時間になると、この符号化/復号化部12の出力が高周波伝送処理部13に送られる。高周波伝送処理部13でこの信号が所定の変

調方式で変調され、所定の送信周波数に周波数変換され、必要な電力に増幅され、アンテナ16から出力される。

【0063】データを受信する時には、アンテナ16からの受信信号は、高周波伝送処理部13に送られる。高周波伝送処理部13で、受信信号が所定の中間周波数信号に変換され、ベースバンド信号が復調される。

【0064】制御領域MAの情報を受信する場合には、制御領域MAの時間になると、伝送制御管理部14からの指令に基づいて、高周波伝送処理部13からの出力信号が符号化/復号化部12に送られる。そして、符号化/復号化部12で、制御領域MAの情報がデコードされる。この制御領域MAの情報は、伝送制御管理部14に送られる。

【0065】データストリームを受信する場合には、伝送制御管理部14からの指令に基づいて、ストリームパケット伝送領域の所定のタイムスロットの時間になると、高周波伝送処理部13からの出力信号が符号化/復号化部12に送られる。符号化/復号化部12で、そのタイムスロットで送られてきたデータストリームのエラー訂正処理が行われる。この符号化/復号化部12の出力がデジタルインターフェース11を介して出力され、デジタルインターフェース11に接続された機器に送られる。

【0066】以上のように、この発明が適用されたシステムでは、各フレームの先頭の制御領域MAに、通信局状態変更信号STATSU_REQが送られる。これを利用して、ハイプライオリティ状態の動作の制御をすることができる。

【0067】なお、上述の例では、通常状態と、スリープ状態と、ハイプライオリティ状態の3つの状態に設定しているが、ハイプライオリティ状態を更に細分化して、優先順位を付けるようにしても良い。

【0068】また、1フレームの大きさや、1スロットの大きさ、割り当てられるスロットの数については、伝送条件に応じて、適宜設定される。また、この例では、ストリーム伝送領域の後に非同期伝送領域を設けているが、ストリーム伝送領域と非同期伝送領域との関係は、これに限定されるものではなく、例えば、ストリーム伝送領域の前に非同期伝送領域を設けるようにしても良い。

【0069】

【発明の効果】この発明によれば、各通信局及び制御局で送受される通信信号を、制御領域とデータ領域に時分割されたフレーム構造とし、制御領域には、通信局の順位を示す通信局状態信号と、優先順位を変更する通信局状態変更要求信号とを設けるようにしている。このように、制御領域とデータ領域とが時分割されており、制御局が通信局状態信号を通信局に送信し通信局が通信局状態変更要求信号を制御局に送信することにより制御局が

各通信局の優先順位に応じて通信局のアクセス権を制御しているので、どのような場合にも、確実に優先順位を設定でき、輻輳があった場合でも、確実に優先順位の設定を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明が適用された無線ネットワークシステムの一例を示す略線図である。

【図2】スター型のネットワークシステムの説明に用いる略線図である。

【図3】無線ネットワークシステムにおける1フレームの構造の説明に用いる略線図である。

【図4】制御領域の構成の説明に用いる略線図である。

【図5】ポーリングリストの説明に用いる略線図である。

【図6】ポーリングを使ったアクセスの説明に用いるフローチャートである。

【図7】スリープ状態のときのポーリングリストの説明に用いる略線図である。

【図8】ハイプライオリティ状態のときのポーリングリストの説明に用いる略線図である。

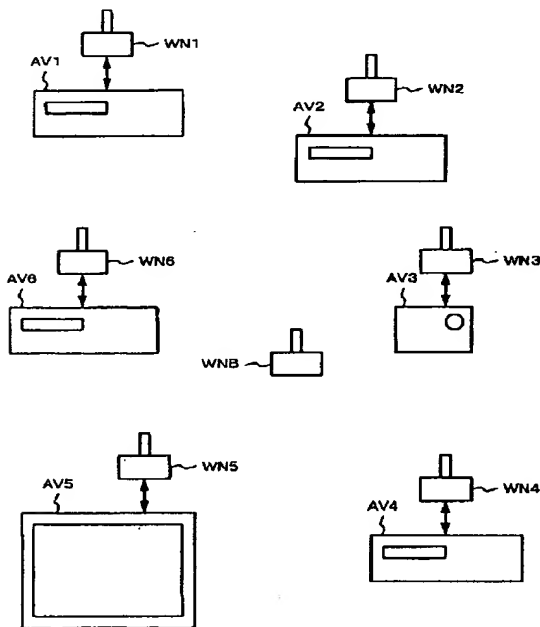
【図9】ハイプライオリティ状態のときの説明に用いるフローチャートである。

【図10】この発明が適用された無線ネットワークシステムにおけるワイヤレスノードの一例のブロック図である。

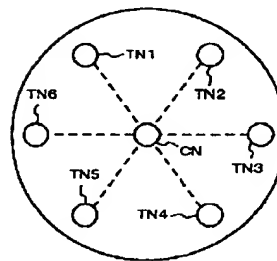
【符号の説明】

WN1、WN2、…、…通信局のワイヤレスノード、WNB…制御局のワイヤレスノード、AV1、AV2、…オーディオビデオ機器、11…デジタルインターフェース、12…符号化/復号化部、13…高周波伝送処理部、14…伝送制御管理部

【図1】



【図2】



【図5】

#1	WN1
#2	WN2
#3	WN3
#4	WN4
#5	WN5
#6	WN6
...	...
...	...

【図7】

#1	WN1
#2	WN2
#3	
#4	WN4
#5	WN5
#6	WN6
...	...
...	...

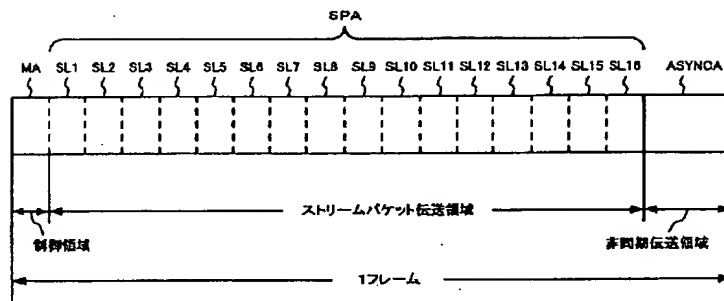
【図8】

#1	WN1
#2	WN2
#3	WN1
#4	WN3
#5	WN1
#6	WN4
...	...
...	...

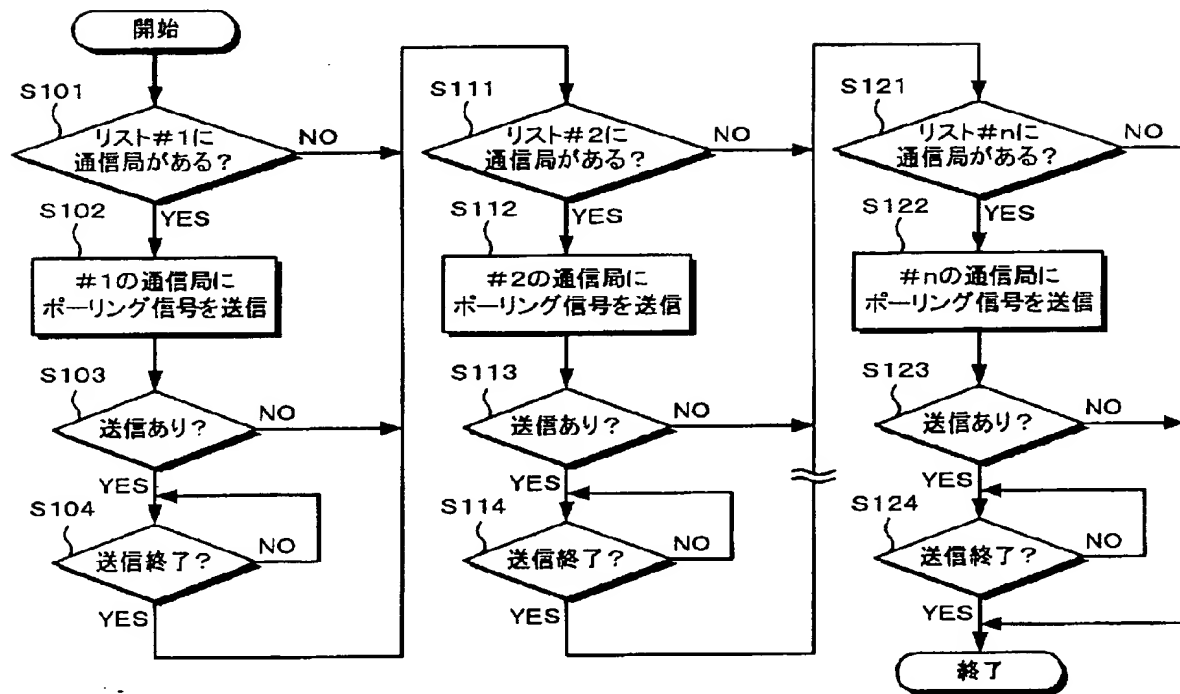
【図4】



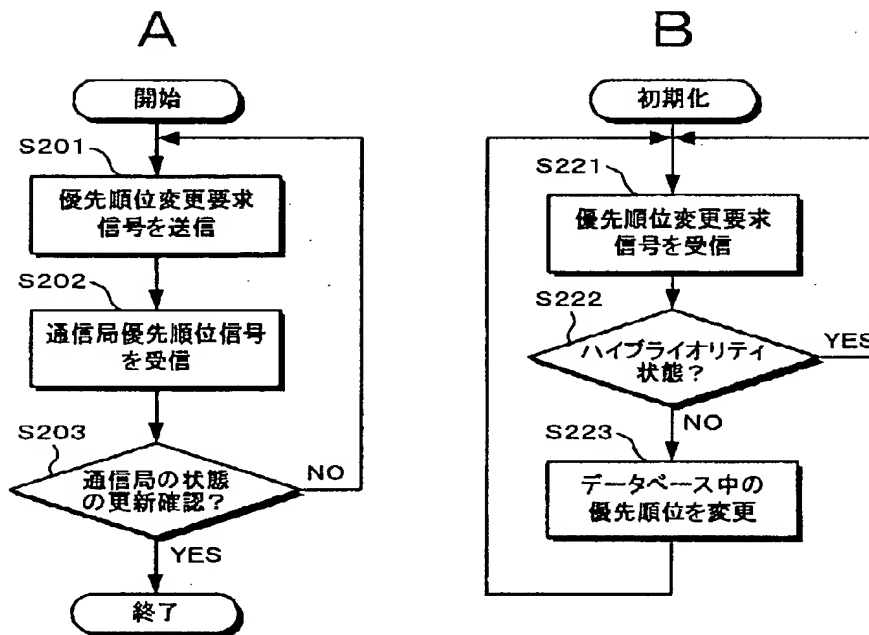
【図3】



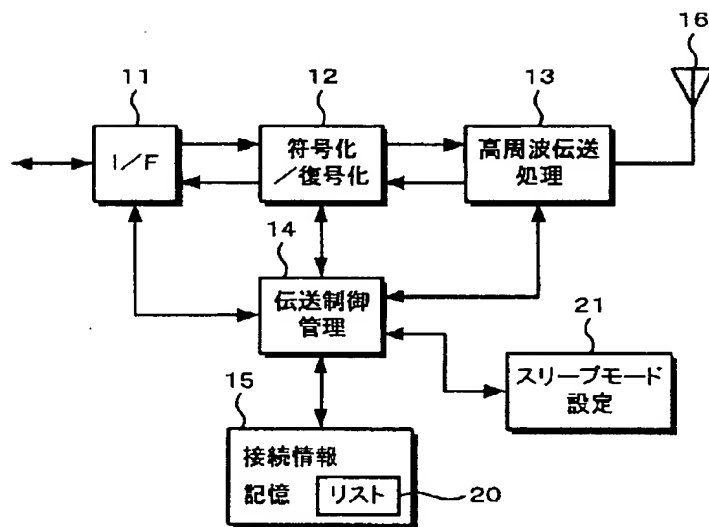
【図6】



【図9】



【図10】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.